



Eur päisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office eur péen  
des brevets

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02020412.9

'EXPRESS MAIL' LABEL NO.:

**EV33025523705**

I HEREBY CERTIFY THAT THIS PAPER IS BEING DEPOSITED WITH THE  
UNITED STATES POSTAL SERVICE "EXPRESS MAIL POST OFFICE TO  
ADDRESSEE" SERVICE UNDER 39 CFR. 1.10 IN AN ENVELOPE ADDRESSED  
TO: THE COMMISSIONER OF PATENTS, P.O. BOX 1480, ALEXANDRIA, VA  
22313-1480, ON THIS DATE. THE COMMISSIONER IS HEREBY AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY FEES ARISING HEREFROM AT ANY TIME TO DEPOSIT  
ACCOUNT 16-0877.

**9/10/03**  
DATE

**[Signature]**  
SIGNATURE

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**[Signature]**

R C van Dijk



Anmeldung Nr:

Application no.: 02020412.9

Demande no:

Anmeldetag:

Date of filing: 10.09.02

Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Borg Warner Inc.  
3001 West Big Beaver Road,  
Suite 200  
Troy, MI 48084  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:

(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.

If no title is shown please refer to the description.

Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Leitgitter variabler Geometrie und Turbolader mit einem solchen Leitgitter

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)

Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

F01D/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

# LEITGITTER VARIABLER GEOMETRIE UND TURBOLADER MIT EINEM SOLCHEN LEITGITTER

5

## Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Leitgitter variabler Geometrie, insbesondere für ein Turbinengehäuse mit zentralem Auslaßstutzen, mit einem um eine zentrale Achse herum angeordneten Kranz von Leitschaufeln, die ihrerseits jeweils um eine Schwenkachse herum verschwenkbar sind, einem Schaufellagerring zum Lagern der Schaufeln rund die zentrale Achse und einem Verstellring, der relativ zum Schaufellagering um die zentrale Achse verschwenkbar ist und mit den Schaufeln zum Verstellen von deren Winkellage jeweils um ihre Schwenkachsen verbunden ist. Verbindungen dieser letztgenannten Art sind in der verschiedensten Weise bekannt geworden und können von strahlenartig rund um die zentrale Achse an Verschwenkwellen für die Schaufeln befestigten Hebeln gebildet sein, von ineinandergreifenden Zahnsegmenten oder von Schlitznocken, welche Zapfen an den Leitschaufeln führen. Die vorliegende Erfindung ist auf keine dieser Verbindungen beschränkt.

20

Ferner bezieht sich die vorliegende Erfindung auch auf einen Turbolader mit einem erfindungsgemäßen Leitgitter sowie mit zumindest einem Turbinengehäuse und einem an diesem lösbar befestigbaren Lagergehäuse.

## 25 Hintergrund der Erfindung

Leitgitter dieser Art sind aus zahlreichen Schriften, wie der US-A-4,179,247 oder der US-A-5,146,752 bekannt geworden. Gerade die letztere zeigt, wie umständlich die einzelnen Teile des Leitgitters am Gehäuse zu montieren sind, da verschiedene Teile ineinander gesteckt, gepaßt und miteinander verbunden werden müssen, insbesondere beim Einbau in einen Turbolader - oder zumindest in eine Turbineneinheit.

30

## Kurzfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, die Montagekosten durch einen einfachen und kompakten Aufbau herabzusetzen und ein Leitgitter der eingangs genannten Art leicht und rasch montieren zu können.

35

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß in zwei Stufen dadurch gelöst, daß dem Schaufel-  
lagerring gegenüberliegend eine eine zentrale Öffnung aufweisende Scheibe mit einem  
derartigen axialen Abstand, bezogen auf die zentrale Achse, angeordnet ist, daß sich  
zwischen ihr und dem Schaufellagerring der Kranz von Leitschaufeln befindet, und daß  
5 an der zentralen Öffnung mindestens ein Mitnehmer angreift, der an einer in den zentra-  
len Auslaßstutzen des Turbinengehäuses einschiebbaren Hülse angebracht ist, so daß  
die Hülse zur axialen Festsetzung des Leitgitters in einem Turbinengehäuse samt dem  
Leitgitter in dessen zentralen Auslaßstutzen einschiebbar und befestigbar ist.

10 Zunächst muß erfindungsgemäß also die Montage des eigentlichen, bekannten Leitgitters  
nicht direkt an einer Wand des Turbinengehäuses erfolgen, wie dies im oben angeführten  
Stand der Technik noch der Fall war, sondern über eine eine zentrale Öffnung aufwei-  
sende Scheibe. Damit wird es beispielsweise ermöglicht, das Leitgitter als Modul (oder  
„Kassette“) vorzumontieren, was natürlich wegen der kleineren Ausmaße (im Vergleich  
15 mit einem Einbau direkt in das Turbinengehäuse) leichter und rascher erfolgen kann.

Die Montage kann dabei durch reibungsschlüssiges Festhalten der Hülse in der Zentralen  
Öffnung erfolgen. Hat man aber einmal die Scheibe vorgesehen, dann kann der so ge-  
schaffene Modul (die „Kassette“) in bevorzugter Weise im Turbinengehäuse so befestigt  
20 werden, indem man die Hülse mit mindestens einem Mitnehmer vorsieht. Dieser mindes-  
tens eine Mitnehmer wird vorzugsweise von einem sich radial erstreckenden und die  
Scheibe hintergreifenden Flansch gebildet sein.

Die Erfindung bezieht sich aber auch auf einen Turbolader mit einem solchen Leitgitter,  
25 der zumindest ein Turbinengehäuse und ein an diesem lösbar befestigbaren Lagerge-  
häuse aufweist. Dieser Turbolader zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, daß an  
einer dem Lagergehäuse zugekehrten, die Öffnung des Auslaßstutzens umgebenden  
Wand des Turbinengehäuses zumindest eine Steckverbindung zum radialen Festlegen  
des Leitgitters vorgesehen ist, wogegen die axiale Festlegung durch eine die Hülse im  
30 Auslaßstutzen festhaltende Einrichtung erfolgt. Auf diese Weise kann eine exakte Befes-  
tigung in kürzester Zeit und mit geringstem Aufwand erreicht werden.

#### Kurzbeschreibung der Zeichnung

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich an Hand der nachfolgenden Beschrei-  
35 bung eines in der Zeichnung schematisch dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispie-  
les. Es zeigen:

Fig. 1 einen Axialschnitt aus dem Bereich des Überganges zwischen Turbinengehäuse und Lagergehäuse eines Turboladers, wo das erfindungsgemäße Leitgitter untergebracht ist; und

- 5 Fig. 2 eine teilweise perspektivische Ansicht des Leitgitters, welche etwa das Detail II der Fig. 1 in größerem Maßstab veranschaulicht.

#### Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

In der Zeichnung ist ein Teil eines Turbinengehäuses 2 eines Turboladers 1 dargestellt, welches in typischer Weise einen sich etwa spiralig um eine zentrale Achse R windenden Zufuhrkanal 9 für ein Fluid - im Falle eines Turboladers des Abgases eines Verbrennungsmotors - aufweist. Dieses Fluid wird dann in radialer Richtung durch einen, an sich bekannten, rund um die zentrale Achse R angeordneten Kranz von Leitschaufeln 7 einem an der Achse R gelegenen, nicht dargestellten Turbinenrotor zugeführt, der am Ende einer (ebenfalls nicht dargestellten) Welle sitzt, die in einem Lagergehäuse 40, und zwar in darin ausgebildeten Lagern 41 und 41' gelagert ist. Im Falle eines Turboladers erstreckt sich diese Welle durch dieses Lagergehäuse 40 hindurch zu einem am anderen Ende befestigten Kompressorgehäuse, dessen Kompressorrotor von der Welle - und damit von den dem Turbinengehäuse 2 zugeführten Abgasen in bekannter Weise angetrieben wird.

20 Es wurde bereits auf die Leitschaufeln 7 an sich bekannter Ausbildung hingewiesen, welche verstellbar sind und dabei entweder eine mehr radial zur zentralen Achse R geneigt sind oder annähernd tangential dazu verlaufen. Fig. 2 veranschaulicht diese Verhältnisse, wobei ein Wälzlager mit Wälzkörpern 3 in Form von Rollen zwischen einem Verstellring 5 und einem Schaufellagerring 6, in dem die Schwenkachsen der Leitschaufeln 7 bildenden Verstellwellen 8 gelagert sind. Die Verdrehung bzw. Verstellung der Verstellwellen 8 bzw. des sie betätigenden Verstellringes 5 kann in an sich bekannter und beispielsweise in der genannten US-A-4,659,295 nachzulesender Weise erfolgen. Jedenfalls bewirkt die daraus bekannte Steuerung, daß sich der Verstellring 5 relativ zum ortsfesten Schaufellager-  
30 ring verdreht, was eine entsprechende Verschwenkung der Wellen 8 ergibt.

Denn in Nuten oder Ausnehmungen 17 des Verstellringes 5 sind die freien Hebelenden oder Köpfe 18 von Verstellhebeln 19 gelagert, die an den Verstellwellen 8 befestigt sind. An Stelle von in Radialrichtung durchgehenden Ausnehmungen 17 können aber auch in an sich bekannter Weise Nuten an der radialen Innenseite des Verstellringes 5 vorgese-  
35 hen werden, in denen die Köpfe 18 gelagert sind, so daß dann diese Köpfe 18 eine ge-

wisse Vorzentrierung sichern. Es ist klar, daß dies nur eine mögliche Ausführung ist, und es wurde bereits eingangs darauf hingewiesen, daß die Verstellung auch über Schlitznocken oder ineinandergreifende Verzahnungen vor sich gehen und übertragen werden könnte.

5

Dadurch wird das über den Zufuhrkanal 9 zugeführte Abgas eines Verbrennungsmotors mehr oder weniger dem im Inneren des Leitschaufelkranzes befindlichen (nicht dargestellten) Turbinenrotor zugeführt, bevor es bei dem sich entlang der zentralen Drehachse R erstreckenden Axialstutzen 10 wieder austritt. Dieser Auslaßstutzen 10 ist hier durch  
 10 einen Entkopplungsraum 42 von einer ihm folgenden Fortsetzung 43 entkoppelt, kann aber gewünschtenfalls auch direkt mit einem Auspuffsystem verbunden sein.

Der Verstellring 5 besitzt eine radial einwärts gerichtete Lauffläche 20, an der die Rollen 3 ablaufen können. Bevorzugt ist dies aber nur zum Toleranzausgleich vorgesehen, denn in  
 15 der Praxis ist es bevorzugt, wenn die Rollen 3 in im wesentlichen allen Betriebszuständen sowohl gegenüber dieser Lauffläche 20 als auch einer gegenüberliegenden äußeren, eine Schulter bildenden Lauffläche 21 am Schaufellagerring 6 ein gewisses Spiel aufweisen.

Wie Fig. 2 verdeutlicht, sind nur relativ wenige Rollen 3 erforderlich, wenn diesen ein Käfig- oder Haltering 22 zugeordnet wird. Obwohl die Rollen 3 auch in Ausnahmen dieses Halteringes 22 laufen könnten, besitzen die Rollen 3 vorteilhaft axiale Fortsätze 24  
 20 geringeren Durchmessers, die in Löcher 25 des Halteringes 22 eingreifen, so daß dieser einerseits für ihren Abstand in Umfangsrichtung sorgt und andererseits die Rollen auch axial fest auf ihrer Spur gegenüber den Laufflächen 20 und 21 hält.

25

Ein Dichtungsring 27 ist in eine Dichtungsnut 28 des Schaufellagerringes 6 eingesetzt. Wie ein Vergleich mit Fig. 1 zeigt, liegt der Schaufellagerring 6 im Bereiche einer Gehäusewandabschnittes 2a. Nun sind verschiedene Dichtungsanordnungen denkbar: Entweder ist der Dichtungsring 27 als flexible Dichtungslippe ausgebildet, die sich gegen die  
 30 Wand 2a legt. Dies ist an sich unproblematisch, weil sich diese beiden Teile im Betrieb ja nicht relativ zueinander bewegen. Es kann aber auch (allenfalls zusätzlich) der (oder ein) Dichtungsring 27 in eine Nut der Wand 2a ragen und so eine Art Labyrinthdichtung bilden, ja auch Kombinationen beider Möglichkeiten sind ebenso möglich, wie auf dem Gebiete der Dichtungen bekannte Lösungen Anwendung finden können. Mit dieser Dichtung werden  
 35 jedenfalls Verschmutzungen aus dem Bereich des Zufuhrkanales 9 von dem Wälzlager 3, 20, 21 ferngehalten.

In einem durch rund um die zentrale Achse R am Schaufellagerring 6 angeordnete Abstandhalterhülsen 31 definierten Abstand ist ein die Schaufeln 7 schützender Befestigungsring bzw. eine Scheibe 29 vorgesehen, der am Rotorgehäuse 2 etwa im Bereiche  
 5 des aus Fig. 1 ersichtlichen Gehäuseflansches 2b angebracht wird. Der Befestigungsring 29 wird mittels strichliert angedeuteten, z.B. durch die Hülsen 31 gesteckte Bolzen 30' am Schaufellagerring 6 befestigt, wobei in bekannter Weise die Abstandhalter 31 für einen etwas größeren Abstand sorgen, als der Breite der Schaufeln 7 entspricht, um diese bei  
 10 ihrer Bewegung in allen Temperaturbereichen nicht zu behindern. Auf diese Weise kann also das aus Fig. 2 ersichtliche Leitgitter fertig vormontiert werden, um in das Turbinengehäuse 2 eingesetzt zu werden.

Um den so geschaffenen Modul rasch und präzise in das Turbinengehäuse 2 einsetzen zu können, wird er mit einer in den zentralen Axialstutzen 10 einsetzbaren Hülse 45 mit  
 15 einer zentralen Öffnung 53 verbunden, die im Prinzip lediglich in den Auslaßstutzen 10 eingesetzt zu werden braucht. Zu diesem Zweck besitzt die Hülse 45 mindestens einen Mitnehmer 46, der die Scheibe 29 - und damit den ganzen Leitgitter-Modul - beim Einsetzen in den Auslaßstutzen 10 mitnimmt und so die axiale Lage des Moduls bestimmt. Wenn hier von „mindestens einem“ Mitnehmer 46 die Rede ist, so soll darunter verstan-  
 20 den werden, daß es möglich wäre, über den Umfang der Hülse 45 mehrere radial abste- hende Pratten oder Vorsprünge, insbesondere in gleichmäßigen Winkelabständen, vor- zusehen. Bevorzugt ist es jedoch, wenn - wie in Fig. 2 dargestellt - der Mitnehmer als radial sich von der Hülse 45 erstreckender, die Scheibe 29 hintergreifender Flansch 46 ausgebildet ist.

Besonders aus Fig. 1 ist ersichtlich, daß es vorteilhaft ist, wenn die Scheibe 29 an der zentralen Öffnung mindestens eine Ausnehmung 47 aufweist, in welche der mindestens eine Mitnehmer 46 eingreift, so daß er vorzugsweise mit der Fläche der Scheibe 29 bündig abschließt. Im oben erläuterten Fall mehrerer über den Umfang verteilter radialer Vor-  
 30 sprünge könnten auch mehrere über den Umfang verteilte Ausnehmungen vorgesehen sein. Damit würde gleichzeitig eine genaue Festlegung des Leitgitter-Moduls in Drehrichtung rund um die zentrale Achse R erfolgen. Allerdings sind solche einzelnen und präzisen Ausnehmungen schwerer herstellbar, weshalb es bevorzugt ist, wenn die Ausnehmung 47 als sich in Umfangsrichtung der Hülse 45 erstreckende Nut (vgl. Fig. 2) ausge-  
 35 bildet ist. Dabei zeigt Fig. 1 deutlich, daß bei gleicher axialer Tiefe der Nut 47 und des Flansches 46 der letztere mit der Fläche der Scheibe 29 bündig abschließt, so daß die

Strömungsverhältnisse im Bereich der Leitschaufeln 7 nicht beeinträchtigt werden. Natürlich wäre die Verwendung einer Ringnut 47 auch dann möglich, wenn die Hülse nur einzelne, in Winkelabständen angeordnete Vorsprünge als Mitnehmer besäße, doch führt dies dann zu einer Störung des zu den Leitschaufeln 7 strömenden Abgasstromes.

5

Für die Festlegung in Umfangsrichtung ist vorzugsweise mindestens eine Bohrung 48 (Fig. 2) und/oder 48' (Fig. 1) in der Scheibe 29 vorgesehen, die einen im Turbinengehäuse 2, und zwar in der Wand 2b, sitzenden Stift 49 aufnimmt. Es wurde oben bereits darauf hingewiesen, daß die Festlegung in Umfangsrichtung auch durch die Ausnehmungen  
10 (mindestens eine) erfolgen könnte. Nach einer anderen Alternative könnte die Anordnung umgekehrt sein, so daß die Scheibe 29, beispielsweise einen angeformten, Stift trägt, der in ein Loch der Wand 2b eingesetzt wird. Ferner könnte die Festlegung in Umfangsrichtung auch mit Hilfe von Schraubbolzen erfolgen, doch ist dies wegen des zusätzlichen Montageaufwandes nicht bevorzugt.

15

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Turbinengehäuse 2 derart bearbeitet, daß das Einsetzen der Hülse 45 durch Einschrauben mittels eines Gewindes 50 erfolgt. Daher muß in den Axialstutzen 10 ein Innengewinde eingeschnitten werden, in das ein entsprechendes Außengewinde der Hülse 45 einschraubbar ist. An sich ist die axiale Festlegung  
20 dann gesichert, wenn die Scheibe 29 an der Wand 2b anschlägt. Allerdings können Vibrationen während des Betriebes dazu führen, daß sich das Gewinde löst. Daher kann zur Sicherung die Hülse 45 angeschweißt oder auch plastisch verformt werden.

Überdies ist es zweckmäßig, ein Hitzeschild 32' zwischen dem Lagergehäuse 40 und  
25 dem vom Leitgitter umschlossenen Raum vorzusehen. Dieses Hitzeschild liegt bei der vorliegenden Ausführung einerseits an einer Fläche des Leitgitters - zweckmäßig am Schaufellagerring 6. Zu diesem Zwecke kann der Schaufellagerring 6 mindestens einen radial einwärts (bezogen auf die zentrale Achse R) gerichteten Vorsprung 54 aufweisen. Auch hier ist es (wie bei den oben besprochenen Ausnehmungen 47) wiederum möglich,  
30 mehrere, über den Innenumfang des Schaufellagerrings 6 verteilte Vorsprünge vorzusehen, doch wird man, schon aus fertigungstechnischen Gründen, einen radial nach innen ragenden Flansch als Vorsprung 54 anordnen. Andererseits liegt das Hitzeschild an einer Wand des Lagergehäuses 40. Selbstverständlich sind auch andere Anordnungen möglich.

35



Auch dies ist nur eines von vielen möglichen Ausführungsbeispielen. Denn es wäre ebenso denkbar, andere bekannte Mittel der Sicherung eines Gewindes, wie eine Kontermutter (in Hülsenform) einzusetzen, beispielsweise von der in Fig. 1 linken Seite her. Eine andere Möglichkeit bestünde darin, mindestens eine Klemmschraube in den Axialstutzen 10 einzusetzen, die als Vorsprung gegen das Innere des Stutzens 10 ragt und die Hülse 45 festklemmt. Auch wäre es möglich, andere Vorsprünge (wie bei 52 angedeutet) vorzusehen, welche in wenigstens eine Ausnehmung 51 (durchgehende, wie in Fig. 1 gezeigt, oder nur an der Außenseite der Hülse befindliche) eingreifen und so die axiale Lage exakt bestimmen. Im allgemeinen wird dies bei einer starren Hülse 45 schwierig sein, doch wäre es möglich, das in Fig. 1 linke Ende der Hülse 45 als, z.B. in Axialnuten des Axialstutzens 10 eingreifende, Federzungen auszubilden, die in entsprechende Rastvorsprünge einschnappen. Natürlich läßt sich auch diese Anordnung wieder umkehren, indem die Hülse 45 mindestens einen radial nach außen ragenden Vorsprung aufweist, der in eine Ausnehmung des Axialstutzens 10 eingreift. Im Prinzip aber werden die Ausnehmungen 51 zweckmäßig mindestens zum Ansetzen eines entsprechenden Werkzeuges dienen.

Eine weitere Möglichkeit im Rahmen der Erfindung bestünde darin, die Endposition des Leitgitter-Moduls nicht durch die ihm zugekehrte Fläche der Wand 2b zu bestimmen, sondern mit Hilfe einer Justieranordnung einstellbar zu machen. Beispielsweise können von der linken Seite her (bezogen auf Fig. 1) mindestens eine, vorzugsweise mehrere, Justierschrauben mit ihren Enden an der rechten Seite diejenige Ebene bestimmen, in der die Scheibe 29 liegen soll.

10. Sep. 2002

## Bezugszeichenliste

	1	Turbolader	2	Turbinen- oder Rotorgehäuse
5	3	Wälzkörper (Rollen)	4	Lagergehäuse
	5	Verstellring	6	Schaufellagerring
	7	Leitschaufeln	8	Verstellwelle, Schwenkachse
	9	Zufuhrkanal	10	Axialstutzen, Auslaßstutzen
	17	Ausnehmung	18	Kopf bzw. Hebelende v. 19
10	19	Verstellhebel	20	Lauffläche v. 5
	21	Lauffläche v. 6	22	Käfig- oder Haltering
	23		24	axialer Fortsatz
	25	Löcher von 22	26	
	27	Dichtungsring	28	Dichtungsnut
15	29	Scheibe (Befestigungsring)	30	
	31	Abstandhalter	32'	Hitzeschild
	40	Lagergehäuse	41,41'	Lager in 40
	42	Entkopplungsraum	43	Fortsetzung von 10
	44	Abstandhalter	45	Hülse
20	46	Mitnehmer, Flansch	47	Ausnehmung
	48	Bohrung	49	Stift
	50	Gewinde	51	Ausnehmung
	52	Vorsprung	53	zentrale Öffnung von 45
	54	Vorsprung von 6		

**Patentansprüche:**

- 5 1. Leitgitter variabler Geometrie, insbesondere für ein Turbinengehäuse (2) mit zentralem Auslaßstutzen (10), das folgendes aufweist:  
einen um eine zentrale Achse (R) herum angeordneten Kranz von Leitschaufeln (7),  
die ihrerseits jeweils um eine Schwenkachse (8) herum verschwenkbar sind;  
einen Schaufellagerring (6) zum Lagern der Schaufeln (7) rund die zentrale Achse  
10 (R);  
einen Verstellring (5), der relativ zum Schaufellagerring (6) um die zentrale Achse (R) verschwenkbar ist und mit den Schaufeln (7) zum Verstellen von deren Winkel-  
lage jeweils um ihre Schwenkachsen (8) verbunden ist;  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
15 dem Schaufellagerring (6) gegenüberliegend eine eine zentrale Öffnung (53) aufwei-  
sende Scheibe (29) mit einem derartigen axialen Abstand, bezogen auf die zentrale  
Achse (R), angeordnet ist, daß sich zwischen ihr und dem Schaufellagerring (6) der  
Kranz von Leitschaufeln (7) befindet, und daß in die zentrale Öffnung (53) bzw. den  
zentralen Auslaßstutzen (10) des Turbinengehäuses (2) eine Hülse (45) einschiebbar  
20 ist, so daß die Hülse (45) zur axialen Festsetzung des Leitgitters in einem Turbinen-  
gehäuse (2) samt dem Leitgitter in dessen zentralen Auslaßstutzen (10) einschiebbar  
und befestigbar ist.
2. Leitgitter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der zentralen Öffnung  
25 (53) mindestens ein Mitnehmer (46) angreift, der an der in den zentralen Auslaßstut-  
zen (10) des Turbinengehäuses (2) einschiebbaren Hülse (45) angebracht ist.
3. Leitgitter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Mit-  
nehmer (46) von einem sich radial erstreckenden und die Scheibe (29) hintergreifen-  
30 den Flansch gebildet ist.
4. Leitgitter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Scheibe (29) an der zentralen Öffnung (53) mindestens eine Ausnehmung (47)  
aufweist, in welche der mindestens eine Mitnehmer (46) eingreift.

5. Leitgitter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Mitnehmer (46) mit der Fläche der Scheibe (29) bündig abschließt.
6. Leitgitter nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (47) ringförmig um die zentrale Öffnung (53) verläuft und der Mitnehmer (46) vorzugsweise als radial abstehender Flansch ausgebildet ist.
7. Leitgitter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum Befestigen der Hülse (29) am Auslaßstutzen (10) des Turbinengehäuses (2) mindestens eine Befestigungseinrichtung, z.B. ein Gewinde (50), an der Außenseite der Hülse (29) vorgesehen ist.
8. Turbolader mit einem Leitgitter nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie mit zumindest einem Turbinengehäuse (2) und einem an diesem lösbar befestigbaren Lagergehäuse (4), **dadurch gekennzeichnet, daß** an einer dem Lagergehäuse (4) zugekehrten, die Öffnung des Auslaßstutzens (10) umgebenden Wand (2b) des Turbinengehäuses (2) zumindest eine Steckverbindung (48', 49) zum Festlegen des Leitgitters in Umfangsrichtung vorgesehen ist, wogegen die axiale Festlegung durch eine die Hülse (29) im Auslaßstutzen (10) festhaltende Einrichtung (50-52) erfolgt.
9. Turbolader nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (29) mindestens ein Loch (48') für den Durchtritt von mindestens einem Steckdübel, -stift (49) od.dgl. zum Festlegen des Leitgitters in Umfangsrichtung aufweist.
10. Turbolader nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die die Hülse (29) axial festhaltende Einrichtung (32', 50-52) mindestens einen an der Hülse (29), insbesondere an einer Ausnehmung (51) derselben, angreifenden Vorsprung (52) am Auslaßstutzen (10) umfaßt.

## ZUSAMMENFASSUNG

- 5 Ein Leitgitter variabler Geometrie, insbesondere für ein Turbinengehäuse (2) mit zentralem Auslaßstutzen (10), besitzt einen um eine zentrale Achse (R) herum angeordneten Kranz von Leitschaufeln (7), die ihrerseits jeweils um eine Schwenkachse (8) herum verschwenkbar sind und einen Schaufellagerring (6) zum Lagern der Schaufeln (7) rund die zentrale Achse (R). Zum Einstellen der Lage der Schaufeln (7) ist ein Verstellring (5) vorgesehen, der relativ zum Schaufellagerring (6) um die zentrale Achse (R) verschwenkbar ist und mit den Schaufeln (7) zum Verstellen von deren Winkellage jeweils um ihre Schwenkachsen (8) verbunden ist. Dem Schaufellagerring (6) gegenüberliegend ist eine zentrale Öffnung (53) aufweisende Scheibe (29) mit einem derartigen axialen Abstand, bezogen auf die zentrale Achse (R), angeordnet, daß sich zwischen ihr und dem Schaufellagerring (6) der Kranz von Leitschaufeln (7) befindet. An ihrer zentralen Öffnung (53) greift vorzugsweise mindestens ein Mitnehmer (46) an, der an einer in den zentralen Auslaßstutzen (10) des Turbinengehäuses (2) einschiebbaren Hülse (45) angebracht ist. Jedenfalls ist die Hülse (45) zur axialen Festsetzung des Leitgitters in einem Turbinengehäuse (2) samt dem Leitgitter in dessen zentralen Auslaßstutzen (10) einschiebbar und befestigbar. Ein damit ausgerüsteter Turbolader besitzt an einer dem Lagergehäuse (4) zugekehrten, die Öffnung des Auslaßstutzens (10) umgebenden Wand (2b) des Turbinengehäuses (2) zumindest eine Steckverbindung (48', 49) zum Festlegen des Leitgitters in Umfangsrichtung, wogegen die axiale Festlegung durch eine die Hülse (29) im Auslaßstutzen (10) festhaltende Einrichtung (50-52) erfolgt.

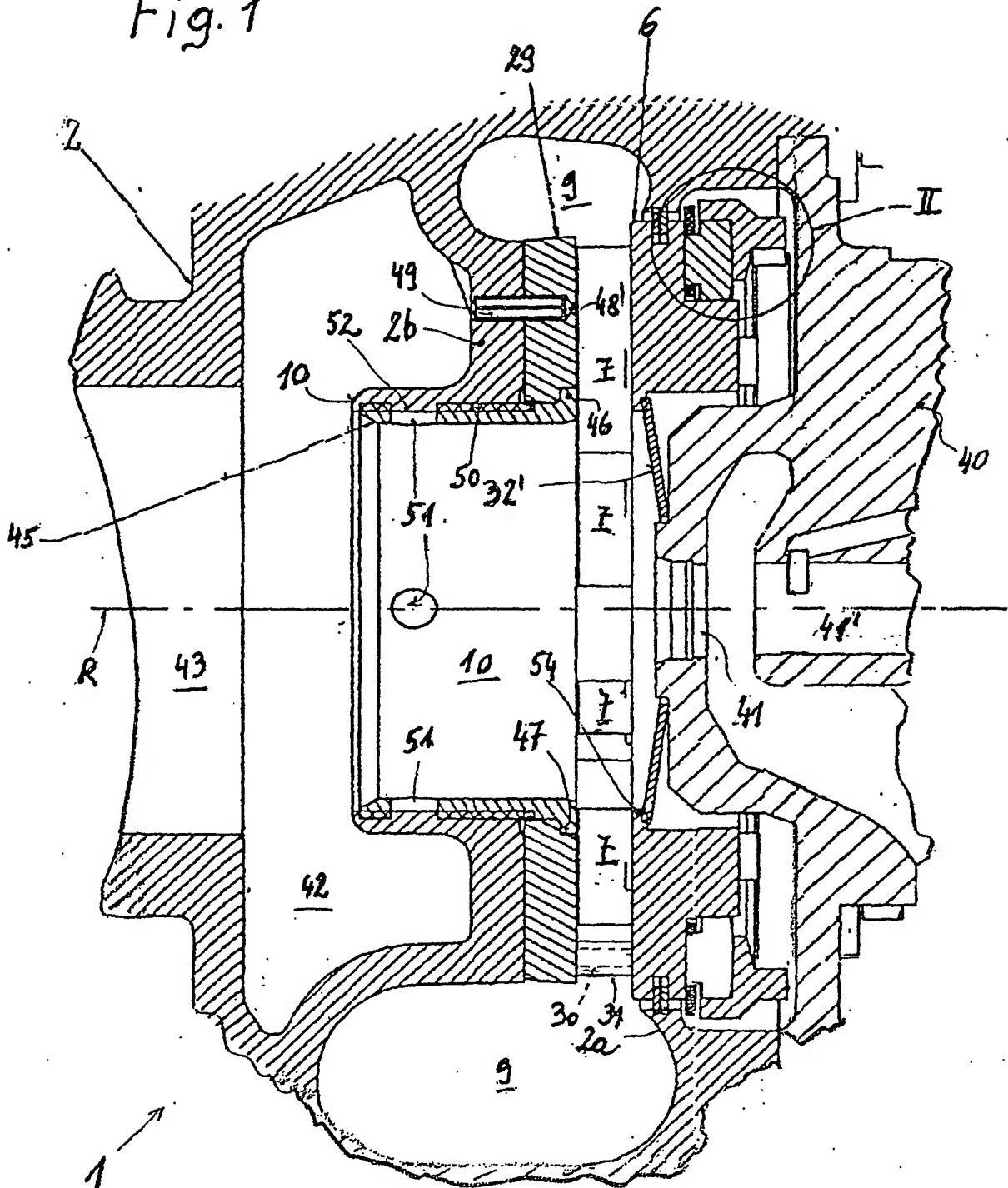
25

(Fig. 1)

1/2

EPO - Munich  
67  
10 Sep. 2002

Fig. 1



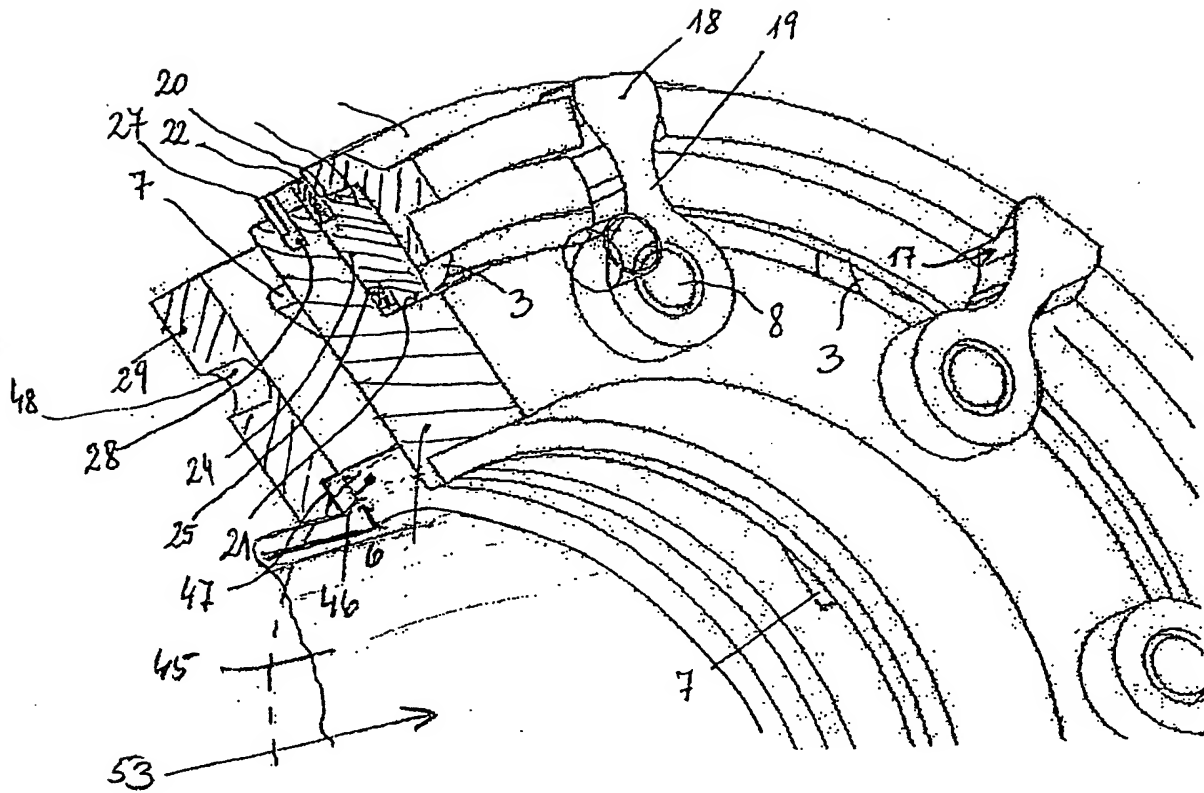


FIG. 2